

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-351514

(43) Date of publication of application : 24.12.1999

(51) Int.Cl.

F23C 11/00

B60H 1/03

F23D 11/40

(21) Application number : 10-160555

(71) Applicant : CALSONIC CORP

(22) Date of filing : 09.06.1998

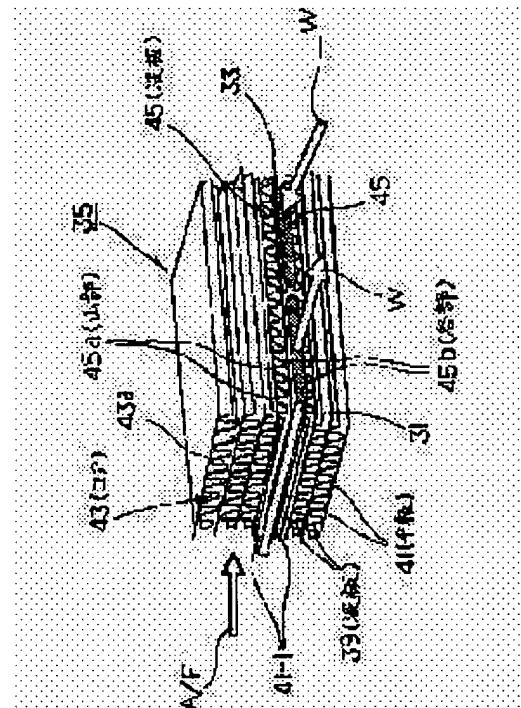
(72) Inventor : SUGIMOTO TAMOTSU

## (54) CATALYST CARRIER FOR CATALYTIC COMBUSTION HEATER

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce manufacturing costs and improve heat exchanging efficiency by integrally connecting a heat exchanging pipe, through which a heat medium flows down, into a core wherein a thin corrugated metal plate and a thin flat metal plate are alternately laminated, through a heat buffer zone through which a mixed gas of fuel and combustion air cannot flows, and permitting the corrugated plate and the flat plate to support a catalyst.

**SOLUTION:** A catalyst carrier 35 comprises a core 43 wherein a thin corrugated plate 39 and a thin flat plate 41 made of ferrite-based stainless, respectively, are alternately laminated. In incorporating heat exchanging pipes 31, 33 into the core 43, the heat exchanging pipes 31, 33 being clamped by two corrugated plates 45 are integrally brazed together with the corrugated plates 39 and the flat plates 41 with a platinum catalyst being supported by the corrugated plate 39 and flat plate 41. By permitting a flat plate 41-1 to interpose between the corrugated plate 45 and the pipes 31, 33, a mixed gas A/F is prevented from flowing down to the laminated corrugated plate 45.





1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】薄肉な金属製の波板(39)と平板(41)を交互に積層したコア(43)内に、燃料と燃焼用空気の混合気(A/F)が流下不能な熱緩衝帯を介して、熱媒体(W)が流下する熱交換用パイプ(31, 33)を一体的に接合すると共に、波板(39)と平板(41)に触媒を担持させたことを特徴とする触媒燃焼式ヒータの触媒担体。

【請求項2】熱緩衝帯は、一方向に凸部(45a, 59a, 61a, 63a, 65a, 67a)と凹部(45b, 59b, 61b, 63b, 65b, 67b)を交互に設けた金属製薄板(45, 59, 61, 63, 65, 67)を、コア(43)のセル(43a)と直交する方向に凸部(45a, 59a, 61a, 63a, 65a, 67a)と凹部(45b, 59b, 61b, 63b, 65b, 67b)を配置してなり、当該金属製薄板(45, 59, 61, 63, 65, 67)間に熱交換用パイプ(31, 33)を挟持して、これらを積層する波板(39)と平板(41)に一体的に接合してなることを特徴とする請求項1記載の触媒燃焼式ヒータの熱交換器付触媒担体。

【請求項3】熱緩衝帯は、熱交換用パイプ(31, 33)を挟持してコア(43)のセル(43a)と直交する方向に配置された複数本の金属製の棒材(69)からなり、当該棒材(69)を介して熱交換用パイプ(31, 33)を、積層する波板(39)と平板(41)に一体的に接合してなることを特徴とする請求項1記載の触媒燃焼式ヒータの触媒担体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用暖房装置に用いる触媒燃焼式ヒータの触媒担体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】昨今、燃料と燃焼用空気の混合気を触媒で燃焼し、この触媒燃焼による燃焼熱で熱媒体を加熱して車室内へ供給する空気を暖める、所謂「触媒燃焼式ヒータ」を用いた車両用暖房装置が特開平4-314613号公報や特開平9-118125号公報等に開示されている。

【0003】図9は特開平4-314613号公報に開示された触媒燃焼式ヒータを示し、図中、1は筒状のケーシングで、その内部に白金等の触媒を担体させた触媒担体(粒状担体)3が装着されている。そして、触媒担体3の上流側に装着された気化器5で燃料タンクと送風器7からの燃料Fと燃焼用空気Aが混合されて、この混合気A/Fが触媒で燃焼されるようになっている。そして、触媒の活性化を図るため、予め燃焼用空気Aはケーシング1内に装着した発熱体9で加熱されるようになっている。

## 【0004】又、ケーシング1内には、熱媒体(水)W

10

が導出入するインレットパイプ11とアウトレットパイプ13を具備した熱交換器15が触媒担体3の下流側に装着されており、触媒燃焼による燃焼熱で熱媒体Wが熱交換器15で加熱されてアウトレットパイプ13からヒータコアへ導出されるようになっている。そして、ヒータコアで車室内への供給空気と熱交換された熱媒体Wは、再びインレットパイプ11から熱交換器15へ導入されるように構成されており、燃焼ガスGは、ケーシング1とこれを覆う保護カバー19に設けた排気孔21, 23から排出されるが、触媒を用いることで混合気A/Fは低い温度で燃焼が進むため、触媒燃焼式ヒータ17は酸化窒素や一酸化炭素、不燃燃料を殆ど排出しないクリーンな熱源として注目されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】然し乍ら、上述の如く触媒担体と熱交換器をケーシング内に別置きした従来構造にあっては、触媒担体と熱交換器を夫々別工程で製造してこれらをケーシング内に組み付けねばならないため、製造に手間がかかると共にコストが高くなってしまい、欠点があった。

【0006】一方、触媒担体と熱交換器を一体化することで製造コストの削減、生産性の向上が図れるが、これらを一体化させると、触媒燃焼に必要な温度が低下するといった新たな問題が発生する。即ち、一般に触媒は200°C以下では酸化反応が進まず、好ましくは300°C以上の温度が必要とされるが、通常、熱媒体Wとして使用される水(不凍液: LEC)は、熱劣化を防止するため100°C程度の温度に抑えられている。

【0007】そのため、低温に抑えられた熱媒体が流下する熱交換器のパイプと触媒担体とを一体化してしまうと、パイプへの熱伝導で触媒担体の温度が下がって不完全燃焼が発生してしまう虞が指摘されている。本発明は斯かる実情に鑑み案出されたもので、上述の如き触媒燃焼式ヒータに用いる触媒担体に改良を加え、触媒燃焼に必要な温度を維持しつつ、触媒担体と熱交換器とを一体化することで製造コストの削減を図り、又、これらを一体化することで熱媒体への熱交換効率の向上を図った触媒燃焼式ヒータの触媒担体を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】斯かる目的を達成するため、請求項1に係る触媒燃焼式ヒータの触媒担体は、薄肉な金属製の波板と平板を交互に積層したコア内に、燃料と燃焼用空気の混合気が流下不能な熱緩衝帯を介して、熱媒体が流下する熱交換用パイプを一体的に接合すると共に、波板と平板に触媒を担持させたものである。

【0009】そして、請求項2に係る発明は、請求項1記載の触媒担体に於て、熱緩衝帯は、一方向に山部と谷部を交互に設けた金属製薄板を、コアのセルと直交する方向に山部と谷部を配置してなり、当該金属製薄板間に

20

20

30

40

50

熱交換用パイプを挟持して、これらを積層する波板と平板に一体的に接合することを特徴とし、請求項3に係る発明は、請求項1記載の触媒担体に於て、熱緩衝帶は、熱交換用パイプを挟持してコアのセルと直交する方向に配置された複数本の金属製の棒材からなり、当該棒材を介して熱交換用パイプを、積層する波板と平板に一体的に接合したものである。

【0010】(作用)各請求項に係る触媒担体は、熱交換用パイプの上下に触媒を担持しない熱緩衝帶が混合気の流れを遮断するように介在しているため、斯かる触媒担体を触媒燃焼式ヒータに装着すると、混合気の燃焼で高温となった波板や平板の熱が熱緩衝帶を介して熱交換用パイプに伝導され、熱交換用パイプへの熱伝導で触媒の温度が急激に低下することがない。

【0011】而も、温度の低い熱緩衝帶を混合気が流下しないため、不完全燃焼が防止されることとなる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づき詳細に説明する。

【0013】図1は請求項1及び請求項2の一実施形態に係る触媒担体を用いた触媒燃焼式ヒータを示し、図中、25は両端にディフューザ27、29が取り付けられたボックス状のケーシングで、当該ケーシング25内に、熱媒体(水)Wが流下する2本の熱交換用パイプ31、33を組み付けた直方体形状の触媒担体35が装着されている。

【0014】そして、従来と同様、本実施形態に於ける触媒燃焼式ヒータ37も、図示しない燃料タンクと送風器からの燃料と燃焼用空気の混合気A/Fを触媒担体35に担持した触媒で燃焼させて、この触媒燃焼による燃焼熱で熱交換用パイプ31、33を流下する熱媒体を加熱し、燃焼ガスGを外部に排気するようになっている。而して、上記触媒担体35は、図2に示すようにフェライト系ステンレスからなる薄肉な波板39と平板41を交互に積層してコア43が成形されており、コア43内の同一層に、扁平な断面形状に成形された2本のステンレス製の熱交換用パイプ31、33が、混合気A/Fの流れと直交するようにコア43の上流側と下流側に並列して装着されている。

【0015】そして、熱交換用パイプ31、33の上下には、フェライト系ステンレスで成形された波板45が、コア43のセル43aと直交する方向に山部(凸部)45aと谷部(凹部)45bを配置して積層されており、本実施形態は、熱交換用パイプ31、33をコア43内に組み付けるに当たり、この2枚の波板45で熱交換用パイプ31、33を挟持して、これらを波板39と平板41と共に一体ローパークしたことを特徴としており、波板39と平板41には白金触媒が担持されている。

【0016】又、図1に示すように熱交換用パイプ3

1、33はケーシング25を貫通して、ケーシング25の左右に装着された熱媒体タンク47、49内に連通している。そして、一方の熱媒体タンク47内は1枚の仕切板51で仕切られて、触媒担体35の下流側に配置された熱交換用パイプ33が開口する導入側タンク部47aと、触媒担体35の上流側に配置された熱交換用パイプ31が開口する導出側タンク部47bが形成されている。

【0017】そして、導入側タンク部47aと導出側タンク部47bに、夫々、導入パイプ53と導出パイプ55が接続されており、導入パイプ53からポンプ57によって熱媒体Wが導入側タンク部47a導入されるようになっている。そして、導入側タンク部47aに導入された熱媒体Wは、図示するように熱交換用パイプ33、熱媒体タンク49、熱交換用パイプ31を流下し乍ら触媒燃焼の燃焼熱で加熱されて、導出側タンク部47b、導出パイプ55からヒータコアに送られて車室内への供給空気と熱交換された後、再び導入パイプ53を介して触媒燃焼式ヒータ37に導入するようになっている。

【0018】尚、図2に示すように本実施形態では、熱交換用パイプ31、33の接合強度を確保し、又、コア43を流下する混合気A/Fと波板45との距離を図るため、波板45と熱交換用パイプ31、33の間に平板41-1を介在させている。従って、コア43のセル43aと直交する方向に山部45aと谷部45bを配置して積層した波板45に混合気A/Fが流下することはない。

【0019】そして、上述したように波板39と平板41に白金触媒が担持されているが、触媒の担持方法は、従来と同様、成形されたコア43の上流側端部に触媒を付着した後、コア43の下流側からこれを吸引することで行われ、この結果、波板39と平板41の表裏に触媒が担持されるが、波板45と平板41-1の上流側端部、そして、熱交換用パイプ31の上流側側部には若干触媒が付着するものの、熱交換用パイプ31、33や波板45、平板41-1の大部分に触媒が担持されることはない。

【0020】本実施形態に係る触媒担体35を用いた触媒燃焼式ヒータ37はこのように構成されているから、燃料と燃焼用空気の混合気A/Fを触媒で燃焼させて、熱媒体Wを導入パイプ53から導入すると、熱媒体Wは熱交換用パイプ33、熱媒体タンク49、熱交換用パイプ31を流下し乍ら触媒燃焼の燃焼熱で加熱されるが、熱交換用パイプ31、33の上下には触媒を担持しない波板45が混合気A/Fの流れを遮断するように介在しているため、混合気A/Fの燃焼で高温となった波板39や平板41の熱が波板45を介して熱交換用パイプ31、33に伝導されるので、波板45が一種の熱緩衝帶として機能し、この結果、熱交換用パイプ31、33への熱伝導で触媒担体35(セル43)の温度が急激に低

下することができない。

【0021】而も、混合気A/Fの流れを遮断するように波板45が装着されているので、混合気A/Fが温度の低い波板45の表面を流れて不完全燃焼を起こすこともない。このように、本実施形態は、触媒担体35のコア43内に、熱交換器たる熱交換用パイプ31, 33を一体化的にロー付けしたので、図9に示す従来例に比し触媒燃焼式ヒータ37を製造するに当たり製造コストの削減が図れると共に、熱交換用パイプ31, 33を一体化するに当たり、熱緩衝帶として機能する波板45を介在させて熱交換用パイプ31, 33をコア43に組み付けたため、触媒燃焼に必要な温度を維持しつつ熱媒体Wへの良好な熱交換が可能となった。

【0022】又、上述したように本実施形態は、混合気A/Fの流れを遮断するように波板45が装着されているので、混合気A/Fが温度の低い波板45の表面を流れて不完全燃焼を起こすこともない。そして、波板45の高さを調節したり、これを複数積層することで、様々な仕様の触媒担体を製造することが可能である。尚、上記実施形態では、一方向に山部45aと谷部45bを交互に設けたフェライト系ステンレスの波板45を熱緩衝帶として利用したが、斯かる波板45に代え、図3乃至図7に示すように、様々な形状の凸部59a, 61a, 63a, 65a, 67aと凹部59b, 61b, 63b, 65b, 67bを一方向に交互に設けたフェライト系ステンレスの薄板59, 61, 63, 65, 67を用いて、これらをコア43のセル43aと直交する方向に凸部59a, 61a, 63a, 65a, 67aと凹部59b, 61b, 63b, 65b, 67bを配置してもよく、これらによっても、各薄板59, 61, 63, 65, 67が熱緩衝帶として機能することとなる。

【0023】又、図8は請求項1及び請求項3の一実施形態に用いるステンレス製の棒材を複数配列した断面図で、上記各実施形態では、波板45や薄板59, 61, 63, 65, 67等の板材を用いてこれらを熱緩衝帶としたが、本実施形態は、図8に示すように断面矩形状のステンレス製の棒材69をコア43のセル43aと直交する方向に配置して、これらで熱交換用パイプ31, 33を上下から挟持して積層する波板39と平板41に一体的にロー付けするもので、本実施形態によても、上記実施形態と同様、所期の目的を達成することが可能である。

#### 【0024】

【発明の効果】以上述べたように、触媒燃焼式ヒータを製造するに当たり、各請求項に係る触媒担体を用いれ

ば、触媒担体と熱交換器たる熱交換用パイプを一体的に接合したので、触媒担体と熱交換器を別置きした従来例に比し製造コストの削減が図れると共に、熱交換用パイプを一体化するに当たり、各請求項に係る発明は、熱緩衝帶を介在させて熱交換用パイプをコアに組み付けたため、熱交換用パイプへの熱伝導でセルの温度が急激に低下する事なく、この結果、触媒による燃焼に必要な温度を維持しつつ熱媒体への良好な熱交換が可能となつた。

10 【0025】而も、熱緩衝帶は混合気の流れを遮断するように構成されているので、混合気が温度の低い熱緩衝帶を流下して不完全燃焼を起こす虞もない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1及び請求項2の一実施形態に係る触媒担体を用いた触媒燃焼式ヒータの概略平面図である。

【図2】請求項1及び請求項2の一実施形態に係る触媒担体の全体斜視図である。

【図3】請求項1及び請求項2の一実施形態に係る触媒担体に用いる薄板の断面図である。

20 【図4】請求項1及び請求項2の一実施形態に係る触媒担体に用いる薄板の断面図である。

【図5】請求項1及び請求項2の一実施形態に係る触媒担体に用いる薄板の断面図である。

【図6】請求項1及び請求項2の一実施形態に係る触媒担体に用いる薄板の断面図である。

【図7】請求項1及び請求項2の一実施形態に係る触媒担体に用いる薄板の断面図である。

【図8】請求項1及び請求項3の一実施形態に係る触媒担体に用いる棒材の断面図である。

30 【図9】従来の触媒燃焼式ヒータの断面図である。

#### 【符号の説明】

25 ケーシング

31, 33 热交換用パイプ

35 触媒担体

37 触媒燃焼式ヒータ

39, 45 波板

41 平板

43 コア

45a 山部

45b 谷部

47, 49 热媒体タンク

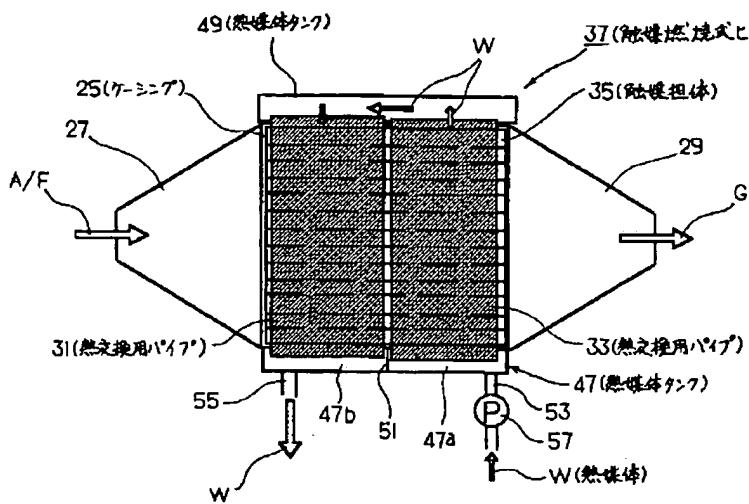
59, 61, 63, 65, 67 薄板

59a, 61a, 63a, 65a, 67a 凸部

59b, 61b, 63b, 65b, 67b 凹部

69 棒材

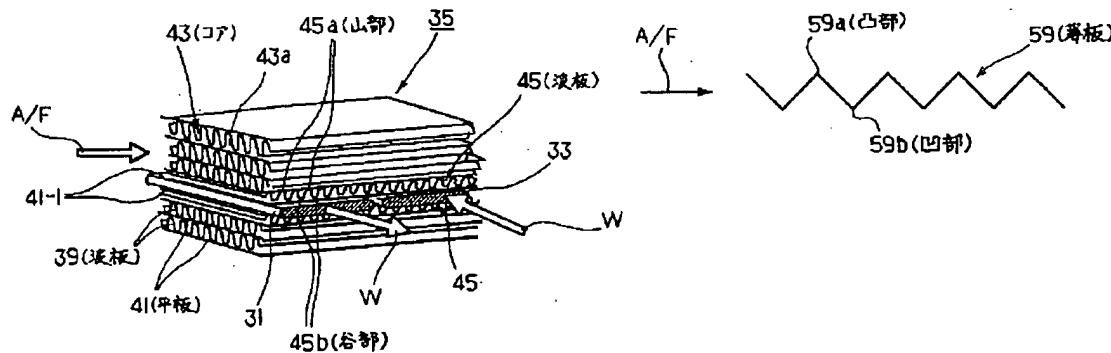
【図1】



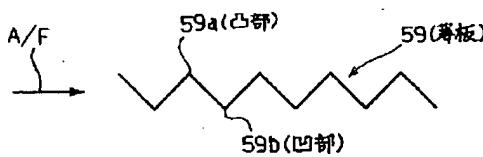
【図8】



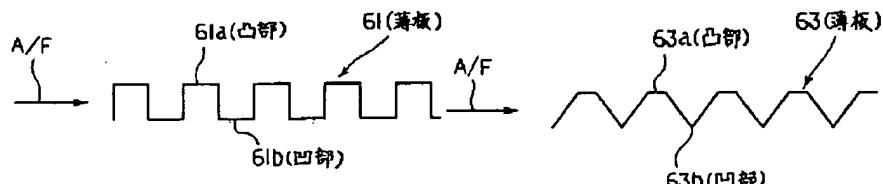
【図2】



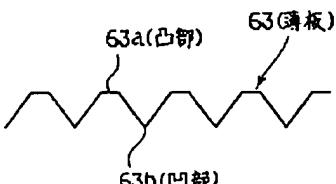
【図3】



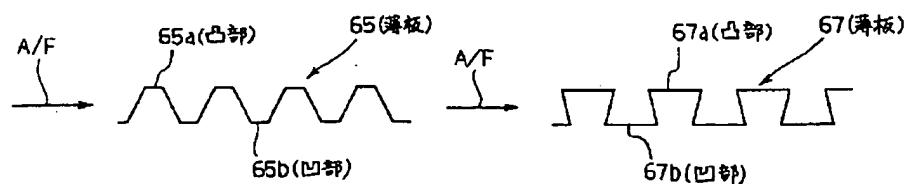
【図4】



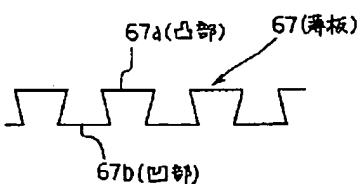
【図5】



【図6】



【図7】



【図9】

